

Kateřina RUBIŠAROVÁ¹

**POSUZOVÁNÍ SPRÁVNÉHO UMÍSTĚNÍ MĚSTSKÉ FUNKCE
DO STÁVAJÍCÍCH PLÁNŮ MĚST**

**ASSESSMENT OF THE LOCATIONS SUITABLE FOR CITY FUNCTIONS
IN A FRAME OF CITY PLAN**

Abstrakt

Návrh matematického modelu, kritériálního seznamu a aplikace pro výpočet srovnávací hodnoty lokalit typovaných v rámci funkce městské aglomerace. Výsledek aplikován na lokalitách určených pro seniorské bydlení v návaznosti na čerpání klíčových informací z GIS či jiných vhodných zdrojů relevantních informací.

Klíčová slova

Seniorské bydlení, typování lokalit, univerzální systém hodnocení lokalit.

Abstract

Design of a mathematical model, criteria list and applications for calculating of comparison value of locations predicted or intended for city functions (senior housing). The result was applied at locations meant for senior housing in relationship with key information obtained from GIS or other pertinent resources of relevant information.

Keywords

Senior housing, predicting of locations, versatile system of location evaluation.

1 ÚVOD

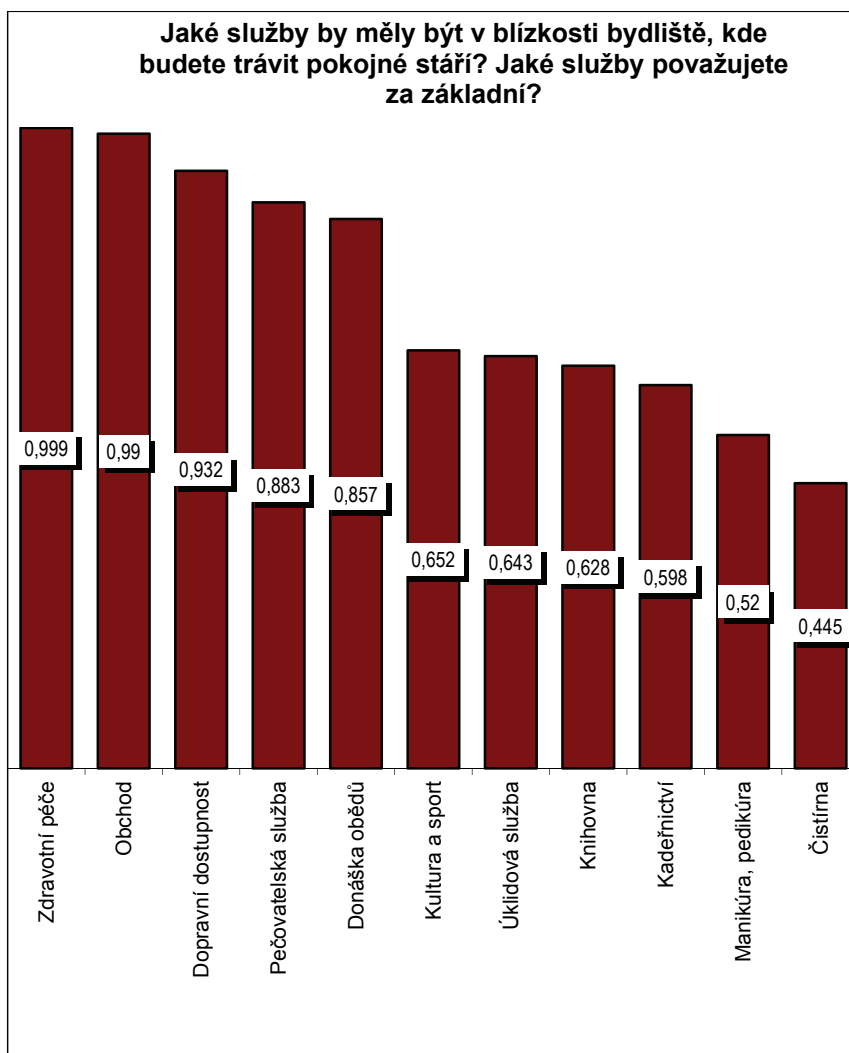
Demografický vývoj v České republice i v Evropě s sebou nese nárůst seniorské populace. V rámci komplexního řešení seniorské problematiky, který zahrnuje především adekvátní důchodovou reformu, je třeba řešit i zajištění péče o seniory včetně otázky bydlení. Dnešní rodinný život, především ve městech, již většinou neumožňuje soužití se seniory způsobem, který byl obvyklý dříve. Proto je třeba hledat jiná vhodná řešení, která by umožnila příjemný život a důstojné dožití generacím v seniorském věku. Jednou z klíčových potřeb je bydlení, a proto je tato práce zaměřena právě na tuto problematiku, protože vhodné nebo méně vhodné umístění této služby v urbanistické struktuře města, může významně ovlivnit spokojenost klientů. Níže popsany nástroj by měl sloužit na úrovni měst k vyhodnocení vhodnosti potenciálně možných lokalit k umístění seniorského bydlení.

2 VOLBA KRITÉRIÍ PRO HODNOCENÍ LOKALIT

Výběr kritérií prošel rozsáhlou analýzou a následným testováním jejich užitelnosti ve spojitosti s hodnocením vhodnosti lokalit pro seniorské bydlení. Z původního intuitivního návrhu přes menší dotazníkový průzkum nakonec došlo k využití rozsáhlého výzkumu Jihomoravského kraje s názvem

¹ Ing. Kateřina Rubišarová, externí doktorand, Katedra stavebních hmot, Fakulta stavební, Vysoká škola Báňská-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba, tel.: (+420) 723 238 218, e-mail: korabecna@seznam.cz.

Průzkum a analýza potřeb seniorů v Jihomoravském kraji za účelem rozšíření možností sociálně a ekonomicky dostupné nabídky bydlení [3] (viz graf 1).



Graf 1: Preference kritérií upřednostňované seniory

Na ose x tohoto grafu jsou uvedeny kritéria, která byly součástí průzkumu pro Jihomoravský kraj [3]. Tento seznam kritérií odpovídal s významné části i našemu průzkumu, proto byl převzat a v další části používán jako referenční seznam kritérií výpočtu vhodnosti lokalit pro seniorské bydlení.

3 VOLBA METODIKY PRO HODNOCENÍ LOKALIT

Bylo třeba vytvořit váhové funkce či vícekritériální matice vhodné pro vyhodnocování vhodnosti lokalit – dle zvolených metod provést vyhodnocení vhodnosti dané lokality. Tyto parametry výpočtu jsou klíčovým faktorem pro funkci a výsledky ohodnocení. Jejich přesná definice umožní provedení srovnávacích výpočtů, jejichž výsledkem je procentuální hodnota vhodnosti lokality.

Aplikace zjištěných skutečností byla provedena na několik aktuálních lokalit a tím byla ověřena správnost modelu či modelů – zvolená metoda a vytvořená váhová funkce či matice

vícekritériálního rozhodování byla ověřena na základě skutečných definic lokalit. Tímto testovacím způsobem na předem zvolených lokalitách byl proveden výpočet, kterým byla ověřena vhodnost tohoto modelu a definice kritérií. Na základě těchto testů byla vybrána nejvhodnější kombinace metody a kritérií, které nejlépe vyhovovali řešení dané problematiky.

Při aplikaci metod vícekritériální analýzy byla zjištěna skutečnost, že všechny uvažovaná kritéria lze převést na konkrétní vzdálenost a tento údaj dále přepočítat na konkrétní hodnotu. Z toho důvodu vyplynulo, že pokud lze sjednotit metriku řešení, není třeba metodu aplikovat v oblasti vícekritériální matematiky, ale šlo by navrhnout jednoduchý hodnoticí model jen prostřednictvím základní matematiky.

Problémem je převod metrické vzdálenosti na bezrozměrnou hodnotu definující váhu jednotlivého kritéria. Funkce se musí co nejvíce přibližovat diskretním hodnotám v následující tabulce, která byla zvolena intuitivně:

Tab.1: převod vzdálenosti na váhu kritéria

Vzdálenost v metrech	Procentuální hodnota	Poznámka
0 m	100%	Potřeba je součástí areálu
50 m	95%	Vedlejší budova
100 m	90%	Budova v rámci ulice
200 m	80%	Dochodná vzdálenost
500 m	50%	Dojezdová vzdálenost MHD
1000 m	25%	Dojezdová vzdálenost autem
5000 m	1%	Mimo město či okres

Je zřejmé, že pro tento převod je třeba použít exponenciální funkci a proto bylo odzkoušeno exponenciální rozdělení při stanovených kritériích maximální uvažované vzdálenosti (v tomto případě 10 km) a funkční rozdělení, jež pro matematický přepočet splní co nejpřesněji diskretní hodnoty pro 50m a 5km.

Veškeré vzdálenosti, které jsou uvažovány v rámci výpočtů, jsou vzdálenosti pochozí, tj. nejkratší dráha, kterou lze urazit chůzí. Ve výpočtech pro tento článek není řešena složitost terénu či bezbariérovost dráhy k cíli. Tyto data by měly být čerpány z GIS a dle rozsahu a kvality informací map bude aktualizován vstup vzdáleností tohoto výpočtu. Příkladem může být výpočet vzdálenosti z třírozměrné mapy, kdy bude možno výpočet dráhy provádět z prostorových veličin a ne jen jako rovinový útvar.

Takto navržené rozložení funkce bylo převedeno na spojitý charakter funkce

$$K_i = e^{-10 \cdot x / \text{maxvzdalenost}} \quad (1)$$

K – kritérium

x – vzdálenost v metrech

i – index kritéria v kritériálním listu

maxvzdalenost – představuje maximální uvažovanou vzdálenost v rámci uvažované aglomerace

Tento přepočet s tolerancí 5% splňuje námi požadované hodnoty převodu, jak bylo nastíněno výše uvedenou tabulkou 1. Konstanta 10 nejpřesněji vyhovuje spodnímu kritérii pro 5 km a je určena ze strmosti exponenciální funkce jako první hodnota pro výsledek této funkce pro poloviční vzdálenost maximální uvažované vzdálenosti.

Dále je potřeba pro vlastní výpočet stanovit referenční hodnoty kritérií, vůči kterým budeme ostatní lokality porovnávat. Optimální je stanovit průměrné hodnoty lokalit, které chceme posuzovat a tyto hodnoty prohlásit za optimální. Pro ilustraci výpočtu je hodnota optimálních vzdáleností

nepodstatná a proto je můžeme zvolit tak, jak si představujeme nejvhodnější lokalitu seniorského bydlení. Viz tabulka 1, kdy K_{opt} se počítá dle stejného vzorce pro kritérium, jež je uveden výše:

Tab. 2: Výpočet hodnoty optimálního kritéria

Kritérium	Vzdálenost optimální varianty	Hodnota optimálního kritéria K_{opt}
Zdravotní péče	500 m	1,65
Obchod	500 m	1,65
Dopravní dostupnost	250 m	1,28
Pečovatelská služba	350 m	1,42
Donáška obědů	100 m	1,11
Kultura a sport	500 m	1,65
Úklidová služba	200 m	1,22
Knihovna	500 m	1,65
Kadeřnictví	250 m	1,28
Manikúra, pedikúra	250 m	1,28
Čistírna	350 m	1,42

Protože se jedná o optimální variantu je proto součin procentuální hodnoty kritéria (K_{opt_i}) a váhy (V_{opt_i}) roven 1. Výpočet váhy jednotlivého kritéria lze tedy určit z jeho vzdálenosti:

$$V_i = e^{\frac{10 \cdot x}{\max_{vzdálenost}}}. \quad (2)$$

V – váha kritéria – vzdálenost v metrech

i – index kritéria v kritériálním listu

$\max_{vzdálenost}$ – představuje maximální uvažovanou vzdálenost v rámci uvažované aglomerace

Tab. 3: Výsledek jednotlivých ohodnocení kritérií

Kritérium	Skutečné vzdálenosti lokality	Součin kritéria a jeho váhy
Zdravotní péče	480 m	1,02020134
Obchod	320 m	1,197217363
Dopravní dostupnost	400 m	0,860707976
Pečovatelská služba	150 m	1,221402758
Donáška obědů	150 m	0,951229425
Kultura a sport	650 m	0,860707976
Úklidová služba	320 m	0,886920437
Knihovna	880 m	0,683861409
Kadeřnictví	200 m	1,051271096
Manikúra, pedikúra	330 m	0,923116346
Čistírna	580 m	0,794533603

Z tohoto důvodu zde stačí pro jednotlivá kritéria stanovit jejich váhu. Následným aritmetickým výpočtem součinu kritéria a jeho příslušné váhy určit kompletní ohodnocení vhodnosti lokality.

$$H = \frac{\sum_{i=0}^n K_i \times V_i}{n} \quad (3)$$

kde:

- H – hodnota vhodnosti lokality,
- K – hodnota kritéria,
- V – váha kritéria
- i – představuje index v kritériálním listu
- n – počet kritérií

Proto lze stanovit kritéria a k nim optimální variantu pro konkrétní typ seniorského bydlení. Z těchto hodnot je možno vypočítat váhy jednotlivých kritérií viz tabulka 3.

Hodnoty součinu $K_1 * V_1$ jsou uvedeny v tabulce 3 ve sloupci Součin kritéria a jeho váhy. Jejich dosazením do vzorce lze získat konkrétní ohodnocení lokality, kterou uvažujeme.

Následně lze vypočítat průměrnou hodnotu kritérií, jež lze označit jako Výslednou váhu dané lokality:

$$H = \frac{\sum_{i=0}^n K_i \times V_i}{n} = \frac{K_1 * V_1 + K_2 * V_2 + K_3 * V_3 \dots}{n} = \frac{1,65 * 0,62 + 1,65 * 0,72 + 1,28 * 0,67 \dots}{11} = 95,01\%$$

Daný výpočet je možné automatizovat prostřednictvím základního tabulkového kalkulátoru.

Vypočtená hodnota 95,01% představuje porovnání s optimální variantou (100%). Tj. daná lokalita na ohodnocení 95,01% je tedy o 4,99% horší než optimální varianta (100%).

4 VERIFIKACE FUNKČNOSTI MODELU NA KONKRÉTNÍ LOKALITĚ - DOMOV PRO SENIORY SLUNEČNICE

Domov pro seniory na Opavské ulici nabízí své sociální služby ve dvou bezbariérových budovách D1 a D2, postavených vedle sebe, na okraji městského obvodu Poruba, v dosahu zastávek MHD. Tento areál prošel v letech 2003 – 2006 rozsáhlou rekonstrukcí interiéru a exteriéru. V areálu se rovněž nachází S – centrum s denním provozem.

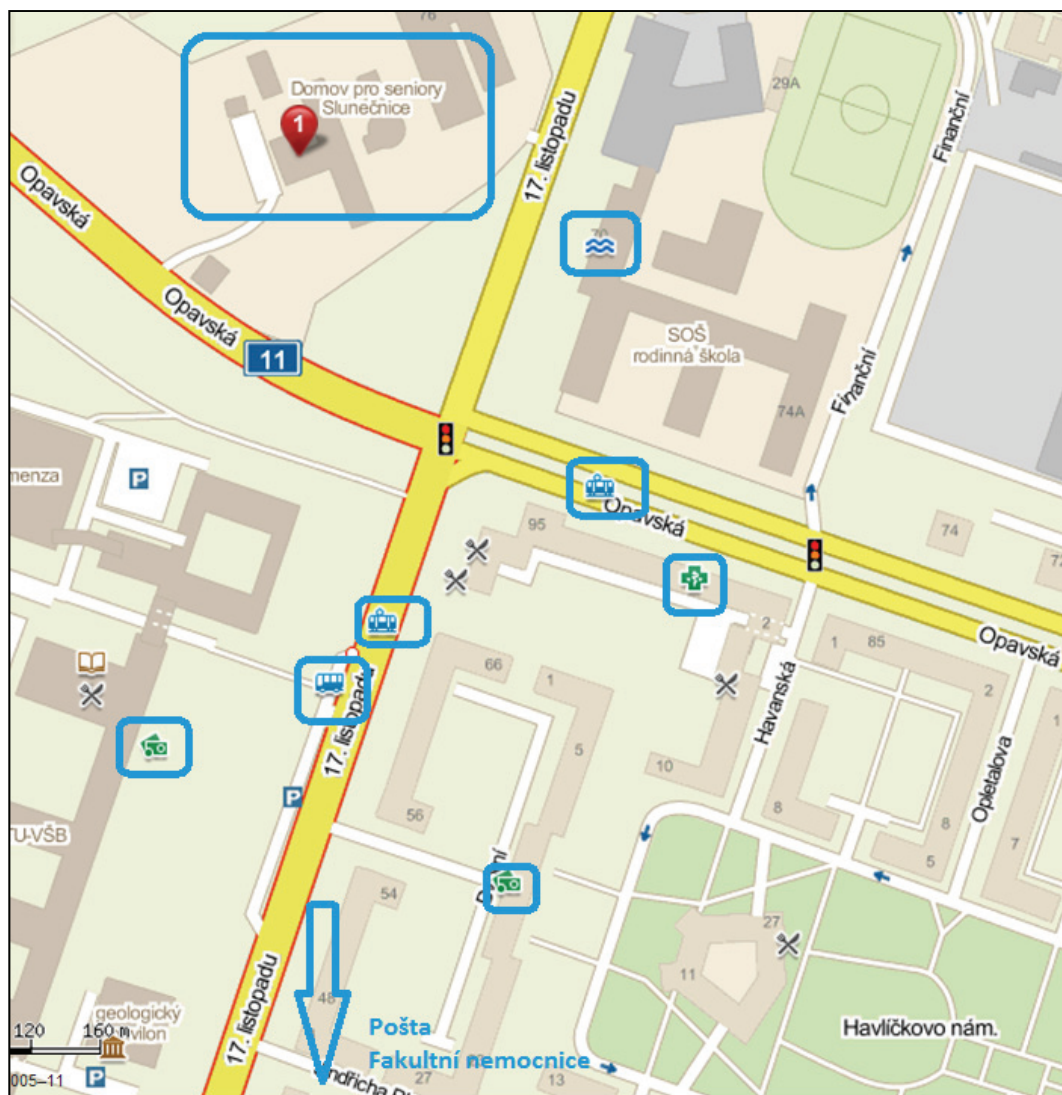
V budově D1 nabízí 210 míst, z toho 114 v jednolůžkových, 39 v dvoulůžkových a 6 v třílůžkových pokojích. Většina z nich má vlastní sociální zařízení. V pokoji je možno mít vlastní televizor a drobné předměty jako jsou obrazy, nástěnné hodiny nebo křeslo. Služba "Domovy se zvláštním režimem" má kapacitu 72 míst a služba "Domovy pro seniory" má kapacitu 138 míst.

Cílovou skupinou jsou senioři, kteří potřebují podporu a pomoc druhé fyzické osoby při základních činnostech spojených s péčí o vlastní osobu.

Komplexní zdravotní péče je nabízena klientům v obou budovách. Je poskytována denně praktickým lékařem a vyškoleným personálem. V nově vybavené rehabilitaci je vodoléčba, elektroléčba, rehabilitační bazén, tělocvična. V budově jsou pro klienty dále tyto služby – kadeřnictví, kosmetika, pedikúra a bufet s posezením. Je samozřejmostí, že klient může i nadále využívat služeb ve svém přirozeném prostředí.

Stravovací provoz se zabezpečuje prostřednictvím dvou vlastních kuchyní, které vydávají celodenní stravy včetně diet. Rovněž je možno poskytnout stravování seniorům z blízkého okolí. Organizace má živnostenské oprávnění pro vaření i pro externí zájemce.

Její lokace je uvedeno na mapce z obrázku 1 situované níže s vyznačením klíčových bodů, jež uvažujeme jako kritéria pro výpočet vhodnosti lokality seniorského bydlení.



Obr. 1: Umístění Domova pro seniory Slunečnice

Volnočasové aktivity jsou přizpůsobeny zájmům klientů. Jedná se o kurzy vaření, ručních prací, keramiky, muzikoterapie, trénování paměti. Pro klienty jsou pořádány kulturní a společenské akce, výlety do blízkého okolí a sportovní hry. Ve společenských místnostech nebo malém sále je možno konat menší rodinné oslavy. U klientů je velmi oblíbená canisterapie.

Objekt má velkou vlastní zahradu s parkovou úpravou a možností venkovního posezení a drobných sportovních aktivit (kuželky, obří šachy, dětský koutek apod.). Novinkou je otevření tzv. Fit parku pro seniory v zahradě, který má blahodárný vliv na tělo i na duši. V horním patře budovy D1 se nachází nová kaple a knihovna s internetem pro klienty.

Tab. 4: Výpočet vhodnosti lokality vzhledem ke zvolené optimální variantě

Domov pro seniory Slunečnice, Ostrava-Poruba				
Kritérium	Optimální varianta	Hodnota váhy pro optimální kritérium	Skutečné vzdálenosti lokality	Součin kritéria a jeho váhy
Lékárna	250 m	1,28	280 m	0,970445534
Praktický lékař	250 m	1,28	280 m	0,970445534
Specializované zdravotnické zařízení	500 m	1,65	280 m	1,246076731
Zastávky MHD	150 m	1,16	240 m	0,913931185
Nákupní centrum	500 m	1,65	500 m	1
Park	250 m	1,28	550 m	0,740818221
Rehabilitace	500 m	1,65	500 m	1
Kulturní centrum	500 m	1,65	860 m	0,697676326
Kadeřnice	250 m	1,28	300 m	0,951229425
Parkoviště	250 m	1,28	260 m	0,990049834
Finanční služby	250 m	1,28	440 m	0,826959134
Hodnota lokality 94,23%				

Vypočtená hodnota 94,23% představuje porovnání s optimální variantou (100%). Tj. daná lokalita na ohodnocení 94,23% je tedy o 5,77% horší než optimální varianta (100%).

Tento výpočet byl experimentálně ověřen jako základně použitelný pro řešení ohodnocení vhodnosti lokality. Navíc je tato metoda univerzální pro jakékoliv hodnocení lokalit při čerpání metrických veličin prostřednictvím GIS.

Byly vytipovány tři skutečné seniorské rezidence na území Ostravy a nad jejich umístěním byl proveden výpočet. Ohodnocení jednotlivých lokalit a jejich vhodnosti je uvedeno v tabulce 5.

Tímto způsobem lze provést ohodnocení libovolné lokality (ať již stávajícího zařízení, nebo plánované lokality pro nové zařízení) vhodně zvolnými kritérii a maximální vzdálenosti. Celý výpočet funguje i pro násobně vyšší či nižší hodnoty vzdáleností.

Tab. 5: Porovnání výpočtu několika Domovů pro seniory

Domov pro seniory IRIS	92,24%
Domov pro seniory Slunečnice	94,23%
Domov Důchodců Čujkovova	104,57%
Testovací lokalita Varenská	123,17%

Z této tabulky si lze ihned zjistit, které lokality jsou v rámci toho posuzovacího modelu vhodnější a které méně a též, jaký je vzhledem k tomuto výpočtu mezi nimi rozdíl.

5 ZÁVĚR

V článku je stručně popsán postup, jakým byl proveden návrh hodnotícího modelu pro lokalizaci seniorského bydlení. Zjednodušeně jsou zde popsány jednotlivé kroky a hlavní části výpočtu spolu s popisem jedné z aplikací modelu a to na konkrétní lokalitu. Rozsah článku neumožňuje ukázkou výpočtu pro některou lokalitu, kde se o seniorském bydlení uvažuje nebo příklad aplikace na jiné město. Navržený model – jeho výpočtová část může mít také další možné použití například při hledání lokality pro školu nebo jiné podobné funkce. Zde je samozřejmě nutná úprava vstupních kritérií. Mechanismus úpravy matematického modelu pro jiný typ uvažované lokality (města, okresu, státu) není vzhledem k rozsahu článku a složitosti popisu možný.

LITERATURA

- [1] KOPECKÁ, P. 2002. Koncept kvality života seniorů v České republice. *Zdravotnictví v České republice* 5 (1-2): 71-75
- [2] www.dsporuba.com (cit. 2011-07-06).
- [3] AUGUR Consulting s.r.o. Průzkum a analýza potřeb seniorů v Jihomoravském kraji za účelem rozšíření možností sociálně a ekonomicky dostupné nabídky bydlení. *Závěrečná zpráva projektu*. 15.12.2010, 1, s. 84
- [4] KUTA, Vítězslav, KUDA, František. Regenerace bytových domů - proměny bydlení. In *Regenerace bytových domů - proměny bydlení (2005 : Ostrava, Česko)* . 1. vyd. Ostrava : Vysoká škola báňská , 2005. Regenerace bytových domů - proměny bydlení . s. 23-32
- [5] KUTA, Vítězslav, KUDA, František. Sborník referátů z odborné konference pořádané dne 23. března 2004 v Karviné Průmyslová krajina. In *Sborník referátů z odborné konference pořádané dne 23. března 2004 v Karviné Průmyslová krajina* . 1. vyd. Ostrava : Slezská univerzita , 2004. s. 213-220
- [6] GLOSOVÉ, Dagmar. *Bydlení pro seniory*. 1. vyd. Brno: ERA, 2006. 192 s. ISBN 80-7366-057-1
- [7] VIDOVIČOVÁ, Lucie, RABUŠIC, Ladislav. Senioři a sociální opatření v oblasti stárnutí v pohledu české veřejnosti: zpráva z empirického výzkumu. Brno: Výzkumný ústav práce a sociálních věcí, 2003. 67 s

Oponentní posudek vypracoval:

Doc. Ing. Josef Šamánek, CSc., Ostrava.

Prof. Ing. arch. Zdeněk Strnadel, Praha.